

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-103783

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51) IntCl.

A 2 3 G 9/02  
9/04

識別記号

F I

A 2 3 G 9/02  
9/04

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21) 出願番号

特願平9-266653

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000236768

不二製油株式会社  
大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

(72) 発明者 小田 剛己

茨城県筑波郡谷和原村綱の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センタ  
一内

(72) 発明者 田代 祥一

茨城県筑波郡谷和原村綱の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センタ  
一内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍の製造法

(57) 【要約】

【課題】 風味、食感に優れた大豆蛋白利用冷凍を、簡易かつ作業性よく得る。

【解決手段】 豆乳や分離大豆蛋白等の大豆蛋白、及びアルカリ土類金属塩等の凝固剤を、冷凍用ミックス液中に配合することを骨子とする冷凍の製造法であり、好ましくは、凝固剤の配合は、冷凍用ミックス液を凝固後の冷却工程以降に行う。

(2)

特開平11-103783

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】大豆蛋白及び凝固剤を冷菓用ミックス液中に配合することを特徴とする冷菓の製造法。

【請求項2】凝固剤の配合を、冷菓用ミックス液凝固後の冷却工程以降に行う請求項1の冷菓の製造法。

【請求項3】大豆蛋白が豆乳、濃縮大豆蛋白、または分離大豆蛋白である請求項1の冷菓の製造法。

【請求項4】凝固剤がアルカリ土類金属塩である請求項1の冷菓の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は大豆蛋白を使用してなる冷菓の製造法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】大豆の栄養的価値はよく知られており、大豆成分を用いた多くの加工食品が考案されている。冷菓分野でも大豆成分を用いた製品が提案されている。

【0003】しかし大豆成分を用いた冷菓は大豆特有の青臭い、酸味、大豆臭等の問題を有するものが少なからずあり、その為、フレーバー等によるマスキング、甘味の添加による風味改良（特開昭59-227249）、フマル酸又はその塩を添加して抽出した豆乳を使用する方法（特開平6-147222）等の提案が行われてきた。

【0004】一方、大豆粉砕液汁に凝固剤を添加した豆腐生地を液状とし、これを冷菓ミックスに使用する提案（特開昭32-294040）がされており、一定の風味改善は認められるが十分ではない上に、豆腐生地を作製し液状にするための手間のかかる作業を必要とし、又、冷菓ミックスの粘度が高く作製性が悪いという欠点もある。

【0005】以上のように大豆成分を用いた従来の冷菓製造において、製造工程の簡易性と実用性は両立するに到っていないのが現状である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】かかる問題に鑑み、本発明者らは、風味、食感に優れた大豆蛋白利用冷菓を、簡易かつ作業性よく得ることを目的として種々検討を行った。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意検討した結果、豆腐またはその液分物ではなく、大豆蛋白と凝固剤とを添加することにより、豆腐生地を作製する手間やそれを液状にするための手間を省略でき、かつ冷菓用ミックス液を低い粘度の流動状で扱うことができ、又一旦豆腐を調製しないでも大豆蛋白特有の臭味を抑制でき、かつうま味・コク味・クリーミー感が付与され、保型性も向上した冷菓が得られる、という知見を得、本発明を完成させるに至った。

【0008】即ちこの発明は、大豆蛋白及び凝固剤を冷

菓用ミックス液中に配合することを骨子とする冷菓の製造法であり、好ましくは、凝固剤の配合は、冷菓用ミックス液を凝固後の冷却工程以降に行う方法である。大豆蛋白は豆乳、濃縮大豆蛋白、または分離大豆蛋白を用いることができ、凝固剤は公知のいずれのものでもよいがアルカリ土類金属塩が好ましい。

【0009】本発明において、冷菓とは、乳成分の有無または多少にかかわらず、油脂・水・糖類・安定剤・乳化剤を含んでいるアイスクリーム乃至アイスクリーム様のものをいい、このような冷菓は、水分が凍結されて氷結晶を形成し、かかる氷結晶が冷菓の骨格、保型性に関与している点においてホイップクリームとは異質の組成を呈している。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明で使用できる大豆蛋白のうち、豆乳は可溶性糖類を低下させたものが風味上好ましく、分離大豆蛋白はゲル形成性の低い例えば加水分解処理されたものが冷菓の組織上好ましい。ゲル形成能が強いと凝固剤との反応性が強いためアイスクリーム液中の粘度が大きくなり製品の肌目が低下する傾向がある。大豆蛋白は粗蛋白（C.P）として通常製品全量中3～15%程度好ましくは数%～10%程度用いるのがよい。本発明において乳固形の使用は妨げないが必須でなく、本発明精神上は乳固形を使用しても、粗蛋白質比で乳蛋白は大豆蛋白の量を下まわる量である。

【0011】凝固剤としては、アルカリ土類金属塩（硫酸カルシウム、塩化マグネシウム、塩化ナトリウム、GDL（グルコノ・デルタ・ラクトン）等豆腐製造時に用いられる凝固剤を用いることができるが、アルカリ土類金属塩を使用する方が作業上粘度上昇が少くまたうま味・コク味・クリーミー感の付与上好ましい。凝固剤の配合量は冷菓用ミックス液中、0.05～3重量%の範囲で使用されるが、好ましい配合量は冷菓用ミックス液中、0.1～1重量%の範囲で使用される。少な過ぎると、うま味・コク味・クリーミー感等の改善の効果が乏しいが、多過ぎると酸味乃至酸味が生じて風味を悪化させ或いはアイスクリームの粘度を上升させて作業性が低下する。

【0012】油脂は植物油、乳脂あるいはこれらの分別油脂、硬化油脂、エステル交換油脂等の中から一種または二種以上を併用することができる。植物油の例としては、大豆油、菜種油、綿実油、コーン油、ひまわり油、サフラワー油、オリーブ油、パーム油、バーム油、ヤシ油、カポック油、及びサル脂が例示できる。これらの植物油は大豆蛋白に随伴する分も含めて通常製品全量に対し3～20%程度の範囲にある。

【0013】糖類は常法のように、アイスクリーム類に甘味を与えるほか冷菓用ミックス液に適度な粘性を与え組織を改良する。糖類としてはショ糖が最も普通に使用されるが、他に転化糖、混合液糖、水飴類が使用され、

(3)

特開平 11-103783

通常製品全量に対し 13~17%程度用いられる場合が多い。

【0014】安定剤も通常の冷蔵製造と同様に、組織を滑らかにし、適度の粘性をえ、オーバーランの調整に關与する。安定剤として、グアーガム、ローカストビーンガム、キサンタンガム、アラビアガムのようなガム類、カラギーナン、アルギン酸ナトリウム、CMC、水溶性ヘミセルロース、ゼラチン、寒天、ペクチン、コーンスターチ他、リン酸塩の如き種々の塩類が例示できる。これらの安定剤を通常製品全量に対し 0.1~1.0%程度添加するが、種類によっては口中で粘り強く感じることがあるので、その時は添加量を控えるのがよい。

【0015】乳化剤は組織を滑らかにし脂肪分の分散保持とフリージングの脂肪分の凝集を適度に行う。これらの乳化剤としては公知のものが使用でき、例えば、レシチン、アルコール等による分面レシチン、酸またはアルカリあるいは酵素等による部分加水分解レシチン、ショ糖脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、及びポリグリセロール脂肪酸エステル、さらに酢酸モノグリセリド、酒石酸モノグリセリド、酢酸酒石酸混合モノグリセリド、クエン酸モノグリセリド、ジアセチル酒石酸モノグリセリド、乳酸モノグリセリド、コハク酸モノグリセリド、リンゴ酸モノグリセリド等各様な有機酸モノグリセリドが例示できる。これらの乳化剤は通常製品全量に対し 0.1~0.5%程度添加するのが適当である。

【0016】また香味料、着色料は、消費者の嗜好等に依り適宜選択使用される。バニラは一般的であり、チョコレートやストロベリーもよく好まれる。上記の原料を用いた冷蔵類の製造法は公知のいずれの方法に準じてよいが、それらのいずれかの工程において、大豆蛋白と凝固剤を添加する。アイスクリーム類の代表的製造例は次に述べる。

【0017】先ず、殆どの原料を配合・混合・溶解・均質化して冷蔵用ミックス液を調製する(後述のように凝固剤は冷却工程以降に配合するのが好ましく、香料も逸散を防ぐ目的で配合・混合・溶解・均質化より後に加えられることがある)。混合・溶解する温度は通常は 50~60℃程度が適当である。均質化圧は一段圧式または二段圧式など均質機的方式により一様ではないが、通常、一段圧式では 100~180 kg/cm<sup>2</sup>、二段圧式では第一バルブで約 100 kg/cm<sup>2</sup>、第二バルブで約 40~70 kg/cm<sup>2</sup> が多く、均質化温度も一般的に 50~70℃程度であり、

【0018】均質化処理を経た冷蔵用ミックス液は、殺菌処理する。80℃30分程度の加熱または 100℃を越える所謂 UHT 加熱のいずれでもよく、また間接加熱方式または直接加熱方式のいずれでもよい。間接加熱装

置としては APV プレート式 UHT 処理装置 (APV 社製)、C-P-UHT 滅菌装置 (クリマティ・パッケージ社製)、ストルク・チューブラー型滅菌装置 (ストルク社製)、等が例示でき、また、直接加熱装置としては、ユーベリゼーション滅菌装置 (テトラパック・アルファラベル社製)、VTIS 滅菌装置 (テトラパック・アルファラベル社製)、ラギアー UHT 滅菌装置 (ラギアー社製)、ペラリゼーター (パッシュ・アンド・シルクボーズ社製)、C. P. V. a c - H e a t - U H T 滅菌装置 (クリマティ・パッケージ社製) 等が例示でき、これらの何れかの装置を使用してもよい。

【0019】加熱殺菌したミックスは冷却され、通常 0~5℃で 3~24 時間エージング (もしくはストレージ) される。このエージングによりミックス中の各成分が安定化される。次いでミックスは、攪拌しながら香味料等の残りの原料があればそれが添加され、しる後、フリージングされる。フリージング工程では、水分の凍結・適当量の空気の混入・ミックス中への微細な空気の泡と氷の結晶粒子と脂肪粒子の分散がおこる。後は、所定の容器に充填し包装した後、-20~-30℃にて一定の形を保持するまで凍結させる硬化を行い、出荷されるまで貯蔵しておく。

【0020】凝固剤の配合の好ましい時期は、冷蔵用ミックス殺菌後の冷却工程以降であり、さらに好ましくは、ミックス温度 50℃程度以下の冷却途中、0~5℃でのエージング (ストレージ) 以前がよい。凝固剤は配合時以降 70℃程度以上の熱を受けると大豆蛋白質と結合しやすくなるため、アイスクリームの粒度が大きくなる傾向があり、冷蔵の肌目が若干低下し、その傾向は大豆蛋白のゲル形成能が大きいためより顕著であり、甚だしくは豆腐様のカードが生じるので、これを液状化する措置が必要となる。配合時以降 50℃程度より低い温度にしかさらされない場合は粒度の細かい、肌目の優れた冷蔵製品を得やすい。

【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例で説明する。例中、部及び%は何れも重量基準を意味する。粒度の値は、品温 5℃での冷蔵用ミックス液を (株) トキマック製「DM 型粘度計」(2号ローター/30回転)で測定した値、粒度分布の値は品温 5℃での冷蔵用ミックス液を蒸留水に分散させ現場製作所「レーザ粒度分布計 LA-500」にて測定した値である。

【0022】なお、以下における冷蔵の製造は特にことわらない場合、前記の一般的な方法 (凝固剤を除く原料を配合・混合・溶解・均質化し、80℃30分の加熱殺菌処理の後、冷却され、5℃で 20 時間エージングし、容器に充填後、凍結保存) に準じて製造し、凝固剤は、水溶液にして各々記載された特定時期に配合するものとする。

【0023】(実施例 1) 下記配合により、凝固剤とし

		(4)	特開平 11-103783	
5			6	
て塩化マグネシウムを50%水溶液の形態にて用いた例を実施した。凝固剤の添加時期は、加熱殺菌の終了直後、ミックス液の温度が80℃のとき、冷却途中の温度50℃のとき、またはエージング直前の温度5℃のときと比較した。		*乳化剤 注3)	0.18	
【0024】 (配合)		安定剤 注4)	0.2	
		香料	0.02	
		凝固剤 (50%溶液)	0.6	
市販調製立乳 注1)	70.0 部	注1) トーラク (株) 製調製立乳 (固形分10.4%、固形分中の蛋白質含量3.9%、脂質3.4、6%)		
グラニュー糖	8.0	注2) 沃茶価8.5、上昇融点24.0℃		
麥芽糖	8.0	注3) エマルギーMS: 理研ビタミン (株) 製		
粉末水飴	3.82	注4) サンベストNN-305: 三菜源 (株) 製		
水	2.0	【0025】 (結果)		
ヤシ油 注2)	8.0			
凝固剤添加時の				
ミックス温度 (℃)	5	50	80	
ミックス粘度 (cp)	20	174	312	

【0026】凝固剤添加時のアイスミックスの温度が高い程ミックス粘度が高い傾向が認められたが、いずれのアイスミックスも液状であり、パッチ式、連続式フリーザーにて作業するのに何ら問題のない物性であった。また、フリージングにより得られた冷菓は、豆乳由来の大豆の臭味が、なめかつ美味、コク味、クリーミー感が付与されたものであった。また、冷菓の保型性も向上する結果となった。

【0027】また凝固剤添加時のミックス温度が50℃の場合の粒子メジアン径は2.78μmで、80℃のときの粒子メジアン径は2.5μmであった。即ち、凝固剤添加時のアイスミックスの温度が高い程ミックス粒子は細かい傾向が認められ、冷菓製品の肌目は凝固剤添加時のアイスミックスの温度が80℃のものより50℃のものの方が若干優れていた。

【0028】(実施例2) 実施例1で凝固剤添加は、冷菓用ミックス液の冷却途中、温度50℃で行うのと同様だが、凝固剤濃度が0.3% (水2.0部と50%凝固剤の液0.6部) のかわりに、0% (水2.6部)、※

経過時間 (分)	0	30
凝固剤濃度 0 %	100%	100%
凝固剤濃度 0.3 %	100%	100%

【0032】(実施例3) 実施例1で凝固剤添加は、冷菓用ミックス液の冷却途中、温度50℃で行うのと同様だが、凝固剤として塩化マグネシウムのかわりに、GD★ (結果)

凝固剤	GDL	硫酸カルシウム	硫酸マグネシウム
ミックス粘度 (cp)	4800	480	480

【0034】冷却して得られるアイスミックス液はいずれも流動性があり、硫酸カルシウムや硫酸マグネシウム

20部0.1% (50%凝固剤の液0.2部と水2.4部を添加) または1.0% (50%凝固剤の液2.0部と水0.6部) となる様に実施した。

【0029】いずれのアイスミックスも液状であり、パッチ式、連続式フリーザーにて作業するのに何ら問題のない物性であった他、フリージングにより得られた冷菓の風味の全体的評価は、凝固剤濃度0.1%のものは、0%に勝るが0.3%のものには劣り、1.0%のものは0.3%のものと同程度に優れていた。

【0030】なお、凝固剤濃度が0.3%のものを凝固剤濃度が0%のものについて、製品冷菓の保形性を対比した。即ち、20℃に管理された室内において、容器上に網目5mm×5mmの金網を載せ、さらにその上へカップ容器に入っていた冷菓を出して載せ、網上に残存する重量の経時変化 (スタート時を100%とする) は次のようである。凝固剤使用により保形性は明らかに向上していた。

【0031】

	40	60	90	120
97.8%	71.6%	35.0%	3.3%	
100%	99.8%	98.2%	69.7%	

★L、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウムを用いた。凝固剤は50%水溶液の形態にて添加した。

【0033】

(5)

特開平11-103783

8

の場合は、パッチ式、連続式フリーザーにて作業するのに特に問題のない物性であったが、GDLの場合は粘度がかなり高く、やや取扱いにくかった。フリージングの結果得られた冷菓は、豆乳の特有の青臭み、渋味、大豆臭等がマスキングされ、尚且つうま味、コク味、クリーミー感が付与されたものであったが、風味上は、硫酸カルシウムや硫酸マグネシウムを用いたものの方が、GDLを用いたものよりも優れていた。

【0035】(比較例1) 市販絹ごし豆腐を原料とし、100メッシュのふるいで裏ごしし、液状となし、次表の配合に従い、冷菓用ミックス液を調製する他は実施例1と同様に冷菓を製造した。

【0036】(配合)

市販絹ごし豆腐	61.5	%
グラニュー糖	7.0	
麦芽糖	7.0	
粉末水飴	3.3	
水	14.2	
ヤシ油	注1)	7.0
乳化剤	注2)	0.15
安定剤	注3)	0.17
香料		0.02

注1～3: 実施例1と同じ。

【0037】しかし得られた冷菓用ミックス液の粘度は\* (結果)

凝固剤添加時の ミックス温度 (°C)	5	50	80
ミックス粘度 (cp)	85	240	360

【0040】いずれも得られたアイスミックスは50℃以下で凝固剤を添加したものについては、液状でパッチ式、連続式フリーザーにて作業するのに何ら問題のない物性であった。また、フリージングにより得られた冷菓は、大豆蛋白の特有の青臭み、渋味、大豆臭等がマスキングされ、尚且つうま味、コク味、クリーミー感が付与されたものであった。また、冷菓の保型性も向上する結果となった。冷菓の肌目は凝固剤添加時のミックス液の

\*前記条件では測定不可ほどの高さで、パッチ式フリーザー、連続式フリーザーでの作業性は困難なものであった。また、冷菓形態ではうま味、コク味、クリーミー感が実施例2の凝固剤濃度0.1%に比べても劣るものであった。

【0038】(実施例4) 次の表の配合即ち、加水分解処理されたゲル形成能の低い分離大豆蛋白を主原料とし、凝固剤として塩化マグネシウムを用いる他は実施例1と同様にして冷菓を製造した。

(配合)

アジパロールC注1)	8.0	%
グラニュー糖	8.0	
麦芽糖	8.0	
粉末水飴	3.82	
水	63.8	
ヤシ油	注2)	8.0
乳化剤	注3)	0.18
安定剤	注4)	0.2
香料		0.02
凝固剤 (50%溶液)		0.6

注1) 不二製油 (株) 製

注2～4) 実施例1と同じ。

【0039】

温度が80℃のものより50℃のものの方が優れていた。

【0041】

【発明の効果】以上、本発明における冷菓の製造法を用いて、大豆蛋白含有冷菓を製造したとき、ミックス及びフリージング時の物性に問題がなく、大豆特有の青臭み、渋味、大豆臭等を抑制した保型性、風味の優れた冷菓得ることができた。

フロントページの続き

(12) 発明者 梅野 宏治  
茨城県筑波郡谷和原村網の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センタ  
ー内

(12) 発明者 河端 康  
茨城県筑波郡谷和原村網の台4丁目3番地  
不二製油株式会社つくば研究開発センタ  
ー内